

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**FINANČNÍ POROVNÁNÍ VARIANT ZÁKLADOVÉ  
KONSTRUKCE BYTOVÉHO DOMU V BEROUNĚ**

**FINANCIAL COMPARISON OF VARIANTS OF THE  
FOUNDATIONS OF THE APARTMENT BUILDING IN BEROUN**

Student:

Veronika Stejskalová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Ostrava 2018

# Zadání bakalářské práce

Student: **Veronika Stejskalová**  
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb  
Specializace: 01 Příprava a realizace staveb  
Téma: **Finanční porovnání variant základové konstrukce bytového domu v Berouně**  
**Financial comparison of variants of the foundations of the apartment building in Beroun**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování projekčního návrhu bytového domu a technologické části.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- průvodní zpráva;
- technická zpráva.

B. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- koordinační situace stavby;
- půdorys základů v měřítku 1:50;
- půdorys typického podlaží v měřítku 1:50;
- půdorysy ostatních podlaží v měřítku 1:100;
- výkres stropu nad vstupním podlažím v měřítku 1:100;
- výkres střechy v měřítku 1:100;
- řezy v měřítku 1:50;
- pohledy v měřítku 1:100
- doplňkové výkresy dle individuálního zadání.

C. Popis jednotlivých variant základové konstrukce.

D. Technologický postup jedné varianty základové konstrukce.

E. Položkový rozpočet jednotlivých variant základové konstrukce.

F. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9.
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb – dokončovací práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] ZAPLETAL, I., JARSKÝ, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovací práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] ČAPOVÁ, Dana a Jaroslava TOMÁNKOVÁ. Příprava a řízení staveb: Sbírka příkladů. Praha : ČVUT, 2007, s. 193, ISBN 978-80-01-03919-9.
- [9] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava, Dana ČAPOVÁ a Dana MĚŠŤANOVÁ. Příprava a řízení staveb. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT Praha, 2008. ISBN 978-80-01-04166-6.
- [10] ÚRS PRAHA a.s. Rozpočtování a oceňování stavebních prací. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2009. 210 s. ISBN 978-80-7369-239-1.
- [11] ÚRS PRAHA a.s. Rozpočtování a oceňování stavebních prací. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2012. 162 s. ISBN 978-80-7369-442-5.
- [11] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- [12] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [13] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [14] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marek Jašek, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 7. 5. 2018



podpis studenta [1]

## **Prohlášení o využití výsledků práce**

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB–TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst.3).
- Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB–TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB–TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB–TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby. [1]

V Ostravě dne 7. 5. 2018



podpis studenta

## **Anotace bakalářské práce**

STEJSKALOVÁ, V. *Finanční porovnání variant základové konstrukce bytového domu v Berouně*. Ostrava, 2018. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Cílem mé bakalářské práce je finanční porovnání dvou variant konstrukce základů pro objekt bytového domu. V první variantě je uvažováno se základy z tvárnic ztraceného bednění. Druhá varianta uvažuje se založením na pasech z prostého betonu. Obsahem bakalářské práce je textová část projektové dokumentace (průvodní a souhrnná technická zpráva), výkresová část projektové dokumentace, popis obou variant základové konstrukce, technologický postup pro založení na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění, rozpočet pro obě varianty konstrukce a plán bezpečnosti pro řešenou technologickou etapu. Vypracování projekčního návrhu bytového domu a technologické části.

**Počet stran:** 48

### **Klíčová slova:**

Základový pas, tvárnice, ztracené bednění, beton, betonáž, výztuž, hutnění, podkladní beton, železobeton.

---

## **Annotation of bachelor thesis**

The aim of my bachelor thesis is financial comparison of two variants of construction of the foundations for an apartment house building. In the first variant, the foundations of blocks of lost formwork are considered. The second option is considered to be based on plain concrete passes. The content of the bachelor thesis is the text part of the project documentation (accompanying and summary technical report), the drawing part of the project documentation, description of the two variants of the foundation structure, from blocks of lost formwork, the budget for both construction options and the safety plan for the solved technological phase, elaboration of the design of the apartment house and the technological part.

**Number of pages:** 48

### **Keywords:**

Foundation strip, Brickwork, lost formwork, concrete, concreting, reinforcement, compaction, base concrete, reinforced concrete.

## Seznam použitého značení:

AKU	akustický
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
B.p.v.	Balt po vyrovnání
cm	centimetr – délková jednotka ( $10^{-2}$ m)
C 20/25	označení betonu: concrete = beton; 20 - válcová pevnost v tlaku; 25 - krychelná pevnost v tlaku
ČSN	české technické normy
DPH	daň z přidané hodnoty
EPS	expandovaný polystyren
FeZn	pozink
IČ	identifikační číslo
K	Kelvin
Kč	koruna česká
kg	kilogram – jednotka hmotnosti
ks	kus
k.ú.	katastrální území
m	metr – délková jednotka
max.	maximální
MIKO	stropní keramická vložka
min.	minimální
mm	milimetr – délková jednotka ( $10^{-3}$ m)
m <sup>2</sup>	metr čtvereční, plošná jednotka (1 x 1 m)
m <sup>3</sup>	metr krychlový, jednotka objemu (1 x 1 x 1 m)
NN	nízké napětí
parc.č.	parcelní číslo
SO	stavební objekt
ŠP	šterkopísek
ŠD	šterkodrt'
T	tuna – jednotka hmotnosti ( $10^3$ kg)
tl.	tloušťka
U	součinitel prostupu tepla
ÚRS	cenová soustava pro ocenění stavebního díla

v.	výška
W	watt - jednotka tepelného výkonu
1.NP	první nadzemní podlaží
2.NP	druhý nadzemní podlaží
3.NP	třetí nadzemní podlaží



## Obsah bakalářské práce:

A	Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení .....	1
A.A	Průvodní zpráva .....	1
A.A.1	Identifikační údaje .....	1
A.A.1.1	Údaje o stavbě .....	1
A.A.1.2	Údaje o stavebníkovi .....	1
A.A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	1
A.A.2	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení ..	2
A.A.3	Seznam vstupních podkladů .....	2
A.B	Souhrnná technická zpráva .....	3
A.B.1	Popis území stavby .....	3
A.B.2	Celkový popis stavby .....	5
A.B.2.1	Základní charakteristika stavby a její užívání .....	5
A.B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	6
A.B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	7
A.B.2.4	Bezbariérové užívání stavby .....	7
A.B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby .....	7
A.B.2.6	Základní charakteristika objektů .....	7
A.B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	12
A.B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	12
A.B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana .....	12
A.B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	13

A.B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	13
A.B.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	14
A.B.4 Dopravní řešení .....	14
A.B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	15
A.B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	15
A.B.7 Ochrana obyvatelstva .....	15
A.B.8 Zásady organizace výstavby .....	15
A.B.9 Celkové vodohospodářské řešení .....	16
C Popis jednotlivých variant základové konstrukce .....	17
D Technologický postup jedné varianty základové konstrukce .....	19
D.1 Obecné informace .....	19
D.2 Materiály .....	19
D.2.1 Tvárnice ztraceného bednění .....	19
D.2.2 Beton .....	20
D.2.3 Betonářská výztuž .....	21
D.2.4 Materiál pro bednění .....	21
D.3 Doprava materiálu .....	21
D.4 Skladování materiálu .....	22
D.5 Převzetí a připravenost staveniště pro realizaci .....	23
D.6 Složení pracovní čety .....	23
D.6.1 Zdění z betonových tvárnice .....	23
D.6.2 Betonáž základových pasů, výplně tvárnice, podkladního betonu ....	24
D.6.3 Bednění podkladního betonu .....	24
D.6.4 Vázání výztuže podkladního betonu .....	24

D.7 Stroje a pracovní pomůcky .....	25
D.8 Pracovní postup .....	26
D.9 BOZP .....	28
D.10 Jakost a kontrola kvality .....	29
E Položkový rozpočet jednotlivých variant základové konstrukce .....	30
E.1 Obecné informace .....	30
E.2 Varianta 1 – založení na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění ..	31
E.3 Varianta 2 – založení na základových pasech z prostého betonu .....	36
F Bezpečnost práce řešené technologické etapy .....	40
Závěr .....	42
Poděkování .....	43
Seznam použitých zdrojů a literatury .... ..	44
Seznam obrázků .....	47
Seznam příloh .....	48

# **A. TEXTOVÁ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVENÍHO POVOLENÍ**

## **A.A PRŮVODNÍ ZPRÁVA [2]**

### **A.A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE [2]**

#### **A.A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ [2]**

##### **a) Název stavby: [2]**

Bytový dům Beroun.

##### **b) Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků): [2]**

Navržený objekt se nachází v k.ú. Beroun - město (602868), na pozemku parc. č. 6434/11.

##### **c) Předmět projektové dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby: [2]**

Jedná se o novostavbu bytového domu se sedmi bytovými jednotkami, ke kterým jsou v 1.NP navrženy sklady. Je určen pro bydlení, trvalému užívání.

#### **A.A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ [2]**

##### **a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba): [2]**

Jindřich Stejskal, Poncarova 978, 267 51 Zdice

#### **A.A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE [2]**

##### **a) Jméno, příjmení, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající):[2]**

Veronika Stejskalová, student VŠB-TUO, STE0282, Knížkovice 21, 267 51 Zdice

##### **b) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou**

**autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace: [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

**c) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace: [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

## **A.A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ [2]**

**SO01** – Bytový dům

**SO02** – Chodníky, vč. plochy pro ukládání odpadu – zpevněná plocha

**SO03** – Parkoviště a příjezdová komunikace - zpevněná plocha

**SO10** – Přípojka vodovodu

**SO20** – Přípojka splaškové kanalizace

**SO30** – Přípojka dešťové kanalizace

**SO40** – Přípojka elektro - NN

**SO50** – Přípojka plynovodu

## **A.A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ [2]**

Požadavky investora stavby

Projektová dokumentace ve stupni dokumentace pro územní rozhodnutí

Polohopis a výškopis zaměřený v předchozím stupni dokumentace geodetem

Hydrogeologické poměry území

Vyjádření správců inženýrských sítí o existenci inženýrských sítí

Informace o okolní zástavbě plynoucí z územního plánu města Beroun

## **A.B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]**

### **A.B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY [2]**

**a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území: [2]**

Bytový dům je navržen na rovinatém pozemku v blízkosti centra města, kde je dostupná veškerá občanská vybavenost. Je situován v zastavěném území. Navržený objekt odpovídá svým charakterem okolní výstavbě. Plocha pozemku byla doposud využívána jako veřejné parkoviště, konstrukčně zpevněná plocha s betonovým krytem.

**b) údaje o souladu s územním rozhodnutím: [2]**

Navržený objekt je v souladu s vydaným územním rozhodnutím.

**c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby: [2]**

Navržený objekt je v souladu s územně plánovací dokumentací.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území: [2]**

Charakter stavby nevyžaduje vydání rozhodnutí o povolení z výjimky z obecných požadavků na využívání území.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů: [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

**f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.: [2]**

Z provedeného geologického průzkumu vyplývá, že je podloží složeno ze soudržné zeminy třídy 3. Podloží je dostatečně únosné pro založení objektu. Na základě hydrogeologického průzkumu nejsou třeba žádná stavební opatření, neboť se hladina podzemní vody nachází v hloubce 2,5 m pod upraveným terénem.

**g) ochrana podle jiných právních předpisů: [2]**

Charakter stavby nevyžaduje ochranu podle jiných právních předpisů.

**h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.: [2]**

Navržený bytový dům není umístěn v záplavovém, ani na poddolovaném území.

**i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území: [2]**

Zamýšlená stavba, a především její následný provoz bude mít příznivý vliv na okolní zástavbu a pozemky. Vzhledem k tomu, že byl pozemek dosud využíván jako parkoviště se sníží hluk a smogový dopad na okolí. Zároveň se mírně změní i odtokové poměry v území, jelikož bude zatravněnou plochou kolem objektu vsakováno více dešťové vody oproti původnímu stavu.

**j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin: [2]**

Demolice původního parkoviště a případná asanace je řešena investorem jako samostatná zakázka, není tudíž součástí projektu. Staveniště pro výstavbu bytového domu bude investorem předáno po dokončení demolice.

**k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa: [2]**

V projektu není uvažováno s dočasným, ani trvalým záborem.

**l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě: [2]**

Napojení na dopravní infrastrukturu je zajištěno z přiléhající ulice Bezručova, přičemž bude zachováno umístění příjezdové komunikace na původní parkoviště. Napojení technické infrastruktury bude zajištěno přípojkami realizovanými před zahájením stavby samotného bytového domu. Přípojky budou napojeny na veřejnou síť vedenou v ulici Bezručova. Bezbariérový přístup z ulice Bezručova je zajištěn napojením chodníku vedoucím ke vstupu do objektu. Na parkovišti je navrženo jedno rozšířené parkovací stání a přístup z parkoviště k objektu je také bezbariérový.

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice: [2]**

Zahájení stavby je v tomto případě vázáno na předání staveniště, ke kterému může dojít až po demolici původního parkoviště. Předpokládaný termín zahájení je 03/2019 a dokončení 11/2020.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí: [2]**

Stavba bude dle katastru nemovitostí provedena na pozemku parc. č. 6434/11, nacházejícím se v k.ú. Beroun – město (602868).

**o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo: [2]**

Charakter stavby nevyžaduje vznik ochranného ani bezpečnostního pásma.

## **A.B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY [2]**

### **A.B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍ UŽÍVÁNÍ [2]**

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby: [2]**

Jedná se o novostavbu bytového domu.

**b) účel užívání stavby: [2]**

Účelem užívání stavby je bydlení, v bytovém domě je navrženo sedm bytových jednotek.

**c) trvalá nebo dočasná stavba: [2]**

Stavba trvalá.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících užívání stavby: [2]**

Charakter stavby nevyžaduje rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících užívání stavby.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů: [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.



**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů: [2]**

Charakter stavby nevyžaduje ochranu stavby podle jiných právních předpisů.

**g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.: [2]**

zastavěná plocha:	349 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:	3 574 m <sup>3</sup>
výška objektu:	10,24 m
funkční jednotky:	celkem sedm bytových jednotek, ke každé patří sklad v 1.NP

**h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produktové množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.: [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

**i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy: [2]**

Předpokládaný termín zahájení stavby je 03/2019 a termín dokončení 11/2020.

**j) orientační náklady stavby: [2]**

27. 600. 000 Kč

**A.B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ [2]**

**a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení: [2]**

Navržený objekt respektuje územní plán města Beroun. Je umístěn v zastavěném území v dostatečném odstupu od hranice pozemku, nemá tedy svým umístěním negativní vliv na okolní zástavbu. Jedná se třípodlažní zděný bytový dům, který je zastřešen plochou střechou. Půdorysně má bytový dům tvar obdélníka o rozměrech 20,5 x 17 m, zastavěná plocha tedy odpovídá 349 m<sup>2</sup>. Výška objektu je 10,24 m. Vchodové dveře jsou situovány na jihozápadní stranu a je k nim přístup po chodníku ústícím do ulice Bezručova. Chodník je zřízen také z parkoviště, které je umístěno na jihovýchodní straně pozemku vedle objektu. Na parkovišti je devět parkovacích stání vč. jednoho pro parkovacího stání pro hendikepované. Okolo objektu je navržen okapový chodník. Zbytek pozemku je zatravněn, místy s keřovým porostem.

## **b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení: [2]**

Novostavba bytového domu svým charakterem zapadá do okolní výstavby. Stavba je navržena jako objekt o třech nadzemních podlažích. Půdorysně má tvar obdélníka o rozměrech 20,5 x 17 m, kdy je svou delší stranou orientována na jihozápadní světovou stranu. Objekt je zděný ze systému POROTHERM, střecha je plochá a lemována atikou opláštěnou titanzinkem. Výplně otvorů jsou navrženy s dřevěnými rámy v hnědé barvě, ve stejné barvě budou provedeny i vchodové dvoukřídlé dveře do objektu. Klempířské prvky budou vyrobeny také z titanzinku. Fasáda je navržena v odstínech bílé a šedé. Zpevněná plocha parkoviště je navržena s asfaltovým krytem. Okapový chodník a chodníky pro pěší jsou navrženy s krytem ze zámkové dlažby.

### **A.B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY [2]**

Stavba bude provozována v běžném režimu stavby pro bydlení. Napojení na inženýrské sítě nutné pro provoz objektu bude zajištěno nově vybudovanými přípojkami. Z hlediska technologie bude postupováno standardními postupy a s dodržáním technických a technologických předpisů výrobců použitých materiálů a obecných zásad pro výstavbu.

### **A.B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY [2]**

Do 1.NP je zajištěn bezbariérový přístup po navrženém chodníku pro pěší a z parkoviště.

### **A.B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY [2]**

Do 1.NP je zajištěn bezbariérový přístup po navrženém chodníku pro pěší a z parkoviště.

### **A.B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ [2]**

#### **a) stavební řešení: [2]**

##### **PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ**

Před začátkem prací bude na staveništi zřízeno oplocení výšky 1,8 m a umístěno zázemí pro pracovníky. V prostoru vjezdu a výjezdu bude osazena uzamykatelná dvoukřídlá brána.

## ZEMNÍ PRÁCE

Na základě výsledků geologického průzkumu, je podloží ze soudržné zeminy třídy 3 [3]. Rozsah zemních prací musí být nejprve vytyčen geodetem. Výkopy budou odpovídajícím způsobem označeny. Na celé ploše objektu bude odkopána zemina pro srovnání do navržené roviny. Následně budou hloubeny rýhy pro základové pasy a pro konstrukci okapového chodníku. Šířka základových pasů je v rozmezí 0,6 – 1,66 m. Hloubka rýh je pod obvodovými zdmi 0,9 m a pod vnitřními nosnými zdmi 0,5 m. Zemní práce jsou realizovány strojně a rýhy následně ručně dočištěny.

## ZÁKLADY

Objekt je založen na plošných základech. Navrženy jsou základové pásy ve dvou variantách. První varianta uvažuje se založením objektu na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění. Druhá varianta uvažuje se založením na základových pasech z prostého betonu.

Před zahájením prací je v obou případech nutná kontrola dna rýh, respektive základové spáry a zaměření základů nivelací. Na základovou spáru bude uložen zemnicí pásek FeZn s vývody pro napojení hromosvodu. Bude osazeno bednění pro prostupy inženýrských sítí a uložena ležatá kanalizace. Vzhledem k soudržnosti zeminy není nutné bednění základových pasů.

V první variantě jsou navrženy základové pásy z tvárnic ztraceného bednění. Do rýh bude vylita vrstva betonu C 20/25 [4]. Beton se dodatečně zhutní. Do podkladní vyrovnávací vrstvy ze zavhlhlého betonu budou kladeny tvárnice ztraceného bednění ve dvou řadách. Tvárnice se svisle i vodorovně vyztuží betonářskou ocelí B500B, žebříkovou průměru 10 mm [5]. Poté budou tvárnice zmonolitněny vylitím betonu třídy C20/25 [4]. Tento výplňový beton bude zhutněn.

Druhá varianta uvažuje konstrukci základových pasů z prostého betonu. Pro tuto technologii je nezbytné jednostranné bednění v horní části základového pasu. Toto bednění bude provedeno pouze pro pásy pod obvodovými nosnými stěnami, neboť je zde rozšířena rýha pro konstrukci okapového chodníku. Pro vylití pasů bude použit beton C 20/25 [4], který bude vylíván po 15 cm a každá vrstva se zhutní.

Podkladní železobeton bude na základové pásy betonován po technologické přestávce. Případné nerovnosti podkladu budou dorovnány šterkem, který se zhutní. Pro realizaci podkladního betonu se zhotoví dřevěné bednění po obvodu objektu. Podkladní beton tloušťky 15 cm bude vyztužen KARI sítí 8/100/100 mm [5].

Na podkladní beton bude uložena hydroizolační fólie Fatrafol 803/V [6].

## SVISLÉ KONSTRUKCE

Objekt je navržen ze zděičího systému POROTHERM. Obvodové nosné zdivo tloušťky 50 cm je navrženo z tepelněizolačních broušených cihelných bloků s minerální izolací POROTHERM 50 T Profi, na maltu pro tenké spáry,  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vnitřní nosné zdivo tloušťky 30 cm je navrženo z akustického broušeného cihelného bloku POROTHERM 30 AKU Z, na maltu pro tenké spáry,  $U = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dělicí nenosné příčky v bytech tloušťky 11,5 cm jsou navrženy z broušených akustických cihelných bloků POROTHERM 11,5 AKU Profi, P+D, na maltu pro tenké spáry,  $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dále jsou v bytech navrženy dělicí nenosné příčky tloušťky 8 cm z broušených cihelných bloků POROTHERM 8 Profi, na maltu pro tenké spáry,  $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . [7]

Komín pro odvod spalin je navržen dvouprůduchový. Jedná se o vícevrstvý izolovaný komín s tenkovrstvou keramickou vložkou. [8]

## VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Stropy jsou navrženy rovněž v systému POROTHERM – strop s nadbetonávkou. Jejich konstrukční výška je 250 mm. Na svislé konstrukce jsou uloženy stropní keramobetonové trámy POT, v délkách odpovídajících půdorysnému uspořádání objektu. Na stropní trámy jsou ukládané stropní cihelné vložky MIAKO. Celá konstrukce je sjednocena betonem C20/25, kterým je zalita. [7]

V úrovni stropů je na nosných stěnách realizován ztužující věnec ze železobetonu. Ztužující věnec je vyztužen ocelovou betonářskou výztuží B500B [5]. Betonáž ztužujícího věnce probíhá zároveň s betonáží stropní konstrukce, také z betonové směsi C 20/25 [4]. Před betonováním musí být zřízeno bednění. Věnec na obvodových nosných zdech bude od exteriéru oddělen tepelnou izolací EPS tl. 100 mm a věncovkou POROTHERM VT8/25 PROFI tl. 80 mm [7].

Překlady jsou rovněž navrženy z výrobkové řady systému POROTHERM. Pro zajištění otvorů v nosných zdech jsou použity překlady KP 7, které jsou v obvodových zdech doplněny tepelnou izolací. Otvory v příčkách jsou realizovány pomocí výrobků KP11,5. Použité překlady jsou různých délek, viz. výpis překladů v přílohách B.3, B.4 a B.5.

Bytový dům je zastřešen nepochozí plochou střechou, která je půdorysně obdélníkového tvaru, je navržena tak, aby zastřešila a balkon ve 3.NP. Konstrukce střechy je uložena na stropní konstrukci nad 3.NP, která tvoří její nosnou část. Na stropní konstrukci je nanášena asfaltová emulze DEKPRIMER, na ní jsou uloženy parotěsnící pásy z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL [9]. Následně je uložena tepelná izolace EPS tloušťky

200 mm a na ní spádové klíny z EPS v tloušťce min. 0 – max. 256 mm. Krytina ploché střechy je navržena z hydroizolační střešní povlakové krytiny FATRAFOL 807/V, které jsou přímo lepeny na podklad z EPS [10].

Schodiště bude dvouramenné železobetonové monolitické, třídy betonu C 20/25 [4]. přenos zatížení je zajištěn zapuštěním schodiště do bočních schodišťových stěn. Konstruktivně je zapuštěné do bočních schodišťových stěn.

## OMÍTKY

Pro omítky vnitřních stěn i stropů bude použita jednovrstvá sádrová hlazená omítka BAUMIT RATIO GLATT L, tloušťka vrstvy je 10 mm. Podklad pod omítku bude nejprve ošetřen nátěrem BAUMIT VYROVNÁVAČ NASÁKAVOSTI. [11]

Pro realizaci vnějších omítek je nezbytné podklad, v tomto případě zdivo ošetřit přednástříkem BAUMIT, na který bude nanesena BAUMIT TERMO OMÍTKA tloušťky 30 mm. Poté se nanáší lepicí hmota BAUMIT PROCONTACT se síťovinou. Následuje vrstva penetračního nátěru BAUMIT UNIPRIMER a pastovitá fasádní omítka BAUMIT. [7]

## VÝPLNĚ OTVORŮ

Vchodové dveře a okna bytového domu jsou navrženy s dřevěným rámem hnědého odstínu. Výplň je izolační trojsklo. Součinitel prostupu tepla pro okna odpovídá  $U = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$ , vchodových dveří  $U = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Vnitřní dveře jsou dřevěné osazené do obložkových dřevěných zárubní.

Vstupní dveře do jednotlivých bytů jsou navrženy také dřevěné do ocelových zárubní.

## PODLAHY

Nášlapné vrstvy podlah jsou v objektu navrženy dle účelu jednotlivých místností. Použití jednotlivých typů skladeb podlah v místnostech je patrné z výkresové části dokumentace, resp. z tabulek uvedených na půdorysech jednotlivých podlaží.

Skladba s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby je tvořena samotnou keramickou dlažbou přilepenou k podkladu lepicím tmelem. Roznášecí vrstvu této skladby tvoří betonová mazanina, pod kterou je uložena separační fólie FATRATEX, která je od tepelné/kročejové izolace z EPS oddělena separační fólií FATRATEX.

Skladba s nášlapnou vrstvou z laminátové podlahy je obdobná, místo lepicího tmele je pod laminátovou vrstvou mirelonová podložka.

Na schodišti tvoří nášlapnou vrstvu podest, mezipodest, podstupnic a schodišťových stupňů keramická dlažba.

#### KLEMPÍŘSKÉ PRVKY

Oplechování atiky a parapetní plechy jsou navrženy z titanzinku.

#### OBKLADY

Keramické obklady jsou navrženy v sociálních prostorách, tedy WC a koupelny, a v kuchyních (pás u linky). Budou lepeny do lepicího tmelu. Konkrétní výrobky obkladu budou upřesněny investorem.

#### TRUHLÁŘSKÉ PRVKY

Truhlářskou profesí budou dodány dřevěné vnitřní obložkové zárubně a výplně otvorů. Dodávanými výrobky budou také dřevěné vnitřní parapety a dřevěné madlo schodišťového zábradlí. Konkrétní specifikace na základě volby investora.

#### ZÁMEČNICKÉ PRVKY

Zámečnický bude zajištěno dodání kování dveří a oken, zábradlí balkonů, schodišťové zábradlí a ocelové zárubně vstupních a vchodových dveří. Zámečnické prvky budou opatřeny povrchovou úpravou, dle požadavků investora.

#### NÁTĚRY A MALBY

Malby stěn a stropů budou provedeny ve dvou vrstvách, nejprve základní, poté krycí nátěr. Např. vnitřním nátěrem weber.deco mal. [12]

#### **b) konstrukční a materiálové řešení: [2]**

Objekt je založen na plošných základech, v první variantě na pasech z tvárnic ztraceného bednění, druhé variantě na pasech z prostého betonu. Přes základové pasy je v celé ploše objektu realizován podkladní beton vyztužený KARI sítí, na kterém je uložena hydroizolační fólie a položen podlahový polystyren EPS. Svislé konstrukce objektu jsou zděné ze systémové řady POROTHERM. Pro odvod spalin je bude postaven dvouprůduchový komín Schiedel. Nad výplně otvorů jsou osazeny překlady POROTHERM. Stejný systém je použit i pro konstrukci stropů, které jsou navrženy z nosníků POT a vložek MIAKO, strop je po vyztužení vylitý betonem třídy C 20/25. V úrovni stropů je realizován ztužující věnec z železobetonu, který

zajišťuje ztužení objektu. V objektu je navrženo dvouramenné schodiště ze železobetonu, které je zapuštěno do bočních schodišťových zdí. Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou, jejíž skladba je uložena na stropní konstrukci posledního podlaží. Skladba střešní konstrukce v posloupnosti realizace je následující: asfaltová emulze, parotěsnicí pás z SBS modifikovaného asfaltu, tepelná izolace EPS, spádové klíny z EPS, lepená hydroizolační střešní povlaková krytina. Po obvodu střechy je vyzděna atika opláštěná titanem.

### **c) mechanická odolnost a stabilita: [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

## **A.B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [2]**

### **a) technické řešení: [2]**

Technické řešení není součástí zadání bakalářské práce.

V objektu budou realizovány vnitřní rozvody studené a teplé vody, vnitřní rozvody kanalizace, vnitřní rozvody plynovodu a elektroinstalace. Vytápění objektu a teplá voda bude zajištěna plynovým kotlem umístěným v technické místnosti v 1.NP.

### **b) výčet technických a technologických zařízení: [2]**

Výčet technických a technologických zařízení není součástí zadání bakalářské práce.

## **A.B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ [2]**

Zásady požárně bezpečnostního řešení nejsou součástí zadání bakalářské práce.

## **A.B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA [2]**

Použité materiály a skladby konstrukcí splňují požadavky ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky. [13]

konstrukce	navrženo	požadováno min.
zeď POROTHERM 50 T Profi	$U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
podlaha na terénu	$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

okenní otvory	$U = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
vchodové dveře	$U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
střešní konstrukce	$U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### A.B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ [2]

V bytových místnostech je větrání zajištěno přirozeně okny, která jsou opatřena mikroventilací.

V prostorách bez oken je větrání nucené pomocí ventilátoru. Vytápění bude zajištěno radiátory, zdrojem tepla bude plynový kotel umístěný v 1.NP v technické místnosti. Spaliny budou odváděny dvouprůduchovým komínem. Kotel bude zásobován z plynovodní přípojky napojené na veřejné plynovodní potrubí.

Osvětlení v bytových místnostech je zajištěno okenními otvory. V ostatních prostorách je umělé osvětlení. Návrh osvětlení respektuje požadavky vyplývající z ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení obytných budov, Část 1: Základní požadavky [14].

Voda bude do objektu přiváděna přípojkou z veřejné vodovodní sítě. Na přípojce bude ve vodoměrné šachtě osazen vodoměr a za ním ve směru toku vody domovní uzávěr vody. [15][16]

Splásková kanalizace bude z objektu odváděna do veřejné kanalizační stokové sítě. [16] [17]

Dešťová kanalizace odvádí vodu zachycenou na střeše objektu a vodu odváděnou přes lapač splavenin z parkoviště. Kanalizace je napojena na dešťovou kanalizační síť. [16] [17]

Odpad bude ukládán na ploše k tomu určené a bude s ním nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. [18]

Charakter stavby nebude svým provozem obtěžovat okolí hlukem, prašností, ani vibracemi. Ani v samotném objektu nebudou vznikat nepříznivé vlivy hluku, prašnosti a vibrací, neboť byly použity materiály a dodrženy zásady návrhu eliminující tyto nepříznivé vlivy.

#### A.B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ [2]

Na stavbu nepůsobí žádné negativní účinky vnějšího prostředí, proto nejsou nutná žádná opatření.



### **A.B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU [2]**

#### **a) napojovací místa technické infrastruktury: [2]**

Přípojky technické infrastruktury budou napojeny na veřejné sítě vedené v ulici Bezručova. Za hranicí pozemku bude zřízena vodoměrná šachta, ve které bude umístěn vodoměr a domácí uzávěr vody. Na hranici pozemku bude skříň pro hlavní uzávěr plynu s osazeným plynoměrem a skříň s elektroměrem.

#### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

Délky přípojek od hranice pozemku do objektu jsou cca 12,25 m. Při realizaci přípojek budou respektována ochranná pásma jednotlivých sítí a dodrženy požadavky správce inženýrských sítí. [16]

### **A.B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ [2]**

#### **a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu a orientace: [2]**

Na pozemku bude vedle samotného objektu postavena příjezdová komunikace s parkovištěm s devíti parkovacími místy včetně jednoho místa pro hendikepované. Plocha parkoviště a příjezdové komunikace je navržena s asfaltovým krytem. Z parkoviště bude postaven chodník vedoucí k vchodovým dveřím. Přístup pro pěší je oddělen od příjezdové komunikace pásem zeleně a ústí zároveň do ulice Bezručova. Přístup do objektu, resp. 1.NP je bezbariérový. Kryt chodníků je navržen ze zámkové dlažby s podsypem ze štěrkodrti.

#### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu: [2]**

Příjezdová komunikace je napojena na ulici Bezručova. Šířka příjezdové komunikace je 9 m. Dopravní zatížení komunikace se sníží vzhledem ke změně využívání pozemku, kdy tu bylo původně parkoviště s vysokou kapacitou parkovacích míst. Chodník pro pěší vedoucí od vchodových dveří je zaústěn na chodník přiléhající k pozemku v ulici Bezručova.

#### **c) doprava v klidu [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

#### **d) pěší a cyklistické stezky [2]**

Chodník pro pěší vede z ulice Bezručova k vchodovým dveřím, zároveň je zřízen přístupový chodník z parkoviště a okapový chodník kolem celého objektu.

### **A.B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV [2]**

#### **a) terénní úpravy: [2]**

Pozemek je rovinatý, proto není nutné terén výškově upravovat. Vzhledem k demolici původního parkoviště zůstala na pozemku pouze neúrodná vrstva zeminy. Je tedy nutné ohumusování ploch kolem objektu v tloušťce 30 cm.

#### **b) použité vegetační prvky: [2]**

Na ohumusované ploše bude založen trávník. Kolem parkoviště budou vysazeny okrasné keře. Okrasné dřeviny budou zároveň lemovat přístupový chodník a další budou vysazeny na západní straně pozemku dle požadavků investora.

#### **c) biotechnická opatření: [2]**

Stavba svým charakterem nevyžaduje žádná biotechnická opatření.

### **A.B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

### **A.B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA [2]**

Bytový dům bude provozován v běžném režimu. Střecha je navržena jako nepochozí. Před kolaudací budou zajištěny revize elektřiny, plynového kotle a komínu. Veškeré plochy vyvýšené oproti okolnímu terénu o více než 50 cm budou opatřeny zábradlím.

### **A.B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY [2]**

Není součástí zadání bakalářské práce.

### **A.B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ [2]**

Splašková kanalizace bude z objektu odváděna kanalizační přípojkou do splaškové kanalizační sítě.

Dešťová voda zachycená na střeše objektu bude svedena střešní vpustí a napojena na přípojku dešťové kanalizace. Voda zachycená na ploše parkoviště bude svedena přes lapač splavenin také do přípojky dešťové kanalizace. Plochy chodníků a okapového chodníku budou vsakovány okolní zatravněnou plochou.

## **C. POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

V bakalářské práci porovnávám finanční náklady na založení objektu na plošných základech, konkrétně základových pasech z různých materiálů. První varianta uvažuje založení objektu na základových pasech ze ztraceného bednění. Druhá varianta potom založení na základových pasech z prostého betonu.

Hlavním účelem konstrukce základů je přenášení zatížení vyvozeného objektem a vlastní tíhou základů přes základovou spáru do podloží. Podloží je dle výsledků geologického průzkumu tvořeno soudržnou zeminou třídy 3 [3] a dle hydrogeologického průzkumu je hladina podzemní vody v úrovni -2,5 m rostlým terénem. Z uvedených údajů vyplývá, že není potřeba žádných zvláštních opatření při zakládání, neboť je únosnost zeminy dostatečná a její stlačitelnost malá. Základová spára se nachází v hloubce 1,07 m od upraveného terénu, čímž splňuje požadavek na založení objektu v nezámrzné hloubce, který je 0,8 m.

Pod vnitřními zdmi je základová konstrukce chráněna, a proto je navržena základová spára v hloubce 0,67 m pod upraveným terénem, pod schodištěm také v hloubce 0,67 m.

Před zahájením prací je třeba zkontrolovat únosnost základové spáry geologem. Dále musí být základová spára rovná, čistá a suchá.

Musí být zřízeny prostupy pro inženýrské sítě a montáž ležaté kanalizace, vč. přípravy napojení. Bednění prostupů bude provedeno z dřevěného bednění, případně ochráněno chráničkami.

Na dno rýh bude uložen zemní pás FeZn s vývody pro svedení hromosvodu.

První varianta uvažuje založení objektu na základových pasech z tvárnice ztraceného bednění. Pracovní postup je blíže popsán v následující části bakalářské práce – 4. Technologický postup jedné varianty základové konstrukce.

Druhá varianta uvažuje založení na základových pasech z prostého betonu. Pasy jsou navrženy šířky 600 mm. Pod obvodovými nosnými stěnami hloubky 900 mm a pod vnitřními nosnými stěnami hloubky 500 mm. Betonová směs bude ukládána pomocí čerpadla přímo do vyhloubených rýh. Bednění je nutné zhotovit pouze jednostranné a to pro vrchní polovinu základového pásu u obvodových zdí, neboť je zde rýha rozšířena pro konstrukci okapového chodníku. Beton bude dodatečně zhutněn ponorným vibrátorem.

Podkladní beton je pro obě varianty realizován stejnou technologií. Jeho tloušťka bude 150 mm a bude použita betonová směs třídy C20/25 [4]. Pro betonáž bude po půdorysném obvodu zhotoveno dřevěné bednění výšky 25 cm. Podkladní beton bude vyztužen KARI sítí průměru 8 mm, velikost oka 100/100 mm. [5] Podkladní beton bude zhutněn. Finální úprava povrchu podkladního betonu bude provedena hliníkovou latí, která zajistí shrnutí pro dosažení rovného povrchu. Na podkladní beton bude uložena hydroizolační fólie FATRAFOL 803/V.

## **D. TECHNOLOGICKÝ POSTUP JEDNÉ VARIANTY ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

### **D.1 OBECNÉ INFORMACE**

Navrženým objektem je bytový dům o třech nadzemních podlažích se sedmi bytovými jednotkami. Objekt je půdorysně obdélníkového tvaru. Zastavěná plocha je 349 m<sup>2</sup>. Budova je zděná ze systému POROTHERM, zastřešená plochou střechou. Objekt je založen na plošných základech, konkrétně na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění.

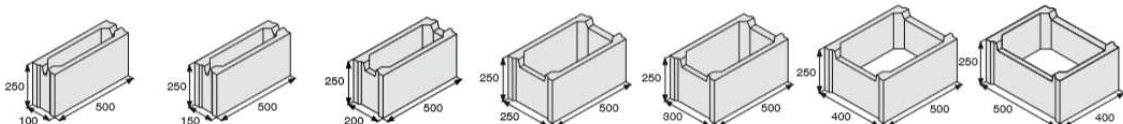
Technologický postup popisuje proces provádění základových pasů ze ztraceného bednění. Tvárnice ztraceného bednění budou vyzděny na výšku ve dvou řadách, což odpovídá 50 cm. Pod tvárnicemi se provede vybetonování základového pasu z prostého betonu tloušťky 35 cm a dalších 5 cm zavlhlého betonu bude použito pro založení první řady tvárnic. Po vyzdění budou dutiny tvárnic vylity betonem C 20/25 [4]. Pro betonáž podkladního betonu bude použit beton stejné třídy. Podkladní beton bude vyztužen KARI sítí a ukládán do připraveného dřevěného bednění. Tloušťka podkladního betonu je 150 mm.

### **D.2 MATERIÁLY**

#### **D.2.1 TVÁRNICE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ**

Jako tvárnice pro ztracené bednění budou použity dutinové tvárnice z vibrolisovaného prostého betonu. Vlastnostmi odpovídají požadavkům normy ČSN EN 771-3 +A1 Specifikace zdicích prvků – Část 3: Betonové tvárnice s hutným nebo pórovitým kamenivem [19] [20]. Typově budou použity tvárnice ztracené bednění DEK 50/25, její rozměry jsou 500 x 400 x 250 mm. [20].

Typ tvárnice	Rozměry (mm)			Spotřeba tvárnice		Spotřeba betonu	
	š	v	d	m³ zdiva	m² zdiva	m³/m² zdiva	m³/m³ zdiva
ztracené bednění DEK 15/25	100	250	500	8	80	0,034	0,340
ztracené bednění DEK 15/25	150				53,34	0,07	0,47
ztracené bednění DEK 20/25	200				40	0,11	0,57
ztracené bednění DEK 25/25	250				32	0,145	0,580
ztracené bednění DEK 30/25	300				26,67	0,20	0,66
ztracené bednění DEK 40/25	400				20	0,29	0,72
ztracené bednění DEK 50/25	500		400	10	20	0,36	0,72



Obr. 1 – Rozměry a spotřeba tvárnice a výplňového betonu [20]

Tabulka 02 | Vlastnosti podle EN 771-3:2015

Parametr	Zkušební předpis	ZTRACENÉ BEDNĚNÍ DEK
kategorie	ČSN EN 771-3	betonové tvárnice s hutným nebo pórovitým kamenivem
rozměrová přesnost [mm]	ČSN EN 772-16	+3/-5
objemová hmotnost za sucha [kg/m³]	ČSN EN 772-13	2100
nasákavost [g/m².s]	ČSN EN 772-11	≤ 7
pevnost v tlaku bez výplně [N.mm²]	ČSN EN 772-1	≥ 15,0
reakce na oheň	ČSN EN 13501-1+A1	A1
požární odolnost	ČSN EN 1996-1-2	REI 60 až 180 (podle charakteru konstrukce)
mrazuvzdornost [%]	ČSN EN 771-3	50 cyklů
obsah přírodních radionuklidů (index hmotnostní aktivity)	ČSN ISO 10703	≤ 0,5

Obr. 2 – Vlastnosti podle EN 771-3: 2015 [20]

## D.2.2 BETON

Pro všechny betonářské práce je navržen beton třídy C 20/25 [4]. Vyráběn bude v betonárce ze směsi drobného a hrubého kameniva, cementu a vody v odpovídajícím poměru. Díky výrobě v betonárce budou zajištěny požadované normové vlastnosti uvedené v ČSN EN 206 +A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda [4].

Spotřeba betonu pro konstrukci pasů z prostého betonu je 30 m³, pro vrstvu pro kladení tvárnice je 4,2 m³, na výplň tvárnice ztraceného bednění bude potom potřeba 20 m³ a na podkladní beton se spotřebuje 49 m³ betonu.

### **D.2.3 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ**

Betonářská žebříková výztuž B500B bude odpovídat normovým požadavkům ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebříková a hladká [5]. Pro výztuž tvárnic ztraceného bednění budou použity tyčové prvky průměru 10 mm. Uvažované vyztužení je 9 kg/m<sup>2</sup>. Pro uložení bude potřeba rádlovacího a vázacího drátu.

KARI síť je také definována v ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebříková a hladká [5]. Je navržena KARI síť průměru 8 mm, velikost oka 100/100 mm v jedné vrstvě. Jako pomocný materiál bude použit vázací a rádlovací drát a distanční hadi s hrboly.

### **D.2.4 MATERIÁL PRO BEDNĚNÍ**

Pro bednění podkladního betonu bude použito dřevěných prvků, prken a hranolů z jehličnatého dřeva. Na materiál jsou kladeny požadavky z hlediska pevnosti, spolehlivosti a nepropustnosti. Jako spojovací prostředek při zhotovování bednění bude používán rádlovací a vázací drát, hřebíky apod. Pro odbednění se použije odbedňovací olej.

## **D.3 DOPRAVA MATERIÁLU**

Tvárnice ztraceného bednění budou na stavbu dopraveny nákladním automobilem typu LIAZ. Tvárnice jsou uloženy na EURO paletách a zajištěny. Pro vyložení palet a dopravu na staveništi bude používán jeřáb LIEBHERR 1055/1, který je na stavbě umístěn v rámci zařízení staveniště.

Přeprava betonu z betonárky na staveniště bude realizovaná pomocí autodomíchávače s čerpadlem betonu typu CIFA MK25H CARBOTECH [21]. Na stavbě je beton ukládán přímo do místa zabudování pomocí čerpadla.





Obr. 3 – Autodomíchávač s čerpadlem CIFA MK25H CARBOTECH [21]

Ocelová betonářská výztuž bude na stavbu přivezena nákladním automobilem typu LIAZ a pomocí jeřábu přemístěna na plochu určenou ke skladování, následně k místu zabudování.

Všechny materiály dodané na stavbu musí přebírá stavbyvedoucí, případně jím pověřená osoba. O převzetí materiálu se provede záznam do stavebního deníku. Při převzetí materiálu bude zkontrolována jeho jakost a množství.

#### **D.4 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU**

Veškerý materiál dodaný na stavbu musí být chráněn proti působení nepříznivých klimatických vlivů a proti poškození.

Tvárnice ztraceného bednění budou dodány na EURO paletách, ty budou následně umístěny na zpevněnou plochu zařízení staveniště a dle potřeby staveništním jeřábem umísťovány k blízkosti místa zabudování, stále ponechány na paletách.

Prkna a hranoly pro zhotovení bednění budou uloženy a zpevněné ploše zařízení staveniště. Budou uloženy na podkladních trámciích pro oddělení od terénu.

Výztuž bude uložena na dřevěný podklad, přičemž se musí zamezit průhybu výztuže. Pruty různých průměrů jsou svázány k sobě a označeny. Na staveništi nesmí být skladovány příliš dlouho, aby se zamezilo možnému vzniku koroze.

Drobný, resp. pomocný materiál, materiál pro zhotovení bednění a uložení výztuže bude skladován v uzamykatelném skladu. Zároveň budou v uzamykatelném skladu skladovány drobné pracovní, především elektrické nástroje.

## **D.5 PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ PRO REALIZACI**

Převzetí pracoviště se může uskutečnit po dokončení výkopových prací. Budou dokončeny výkopy rýh, které budou zároveň ručně dočištěny do požadovaného profilu dle projektové dokumentace. Staveniště přebírá stavbyvedoucí, který je zodpovědný za kontrolu a ověření dokončených prací. Stavbyvedoucí provede záznam o převzetí do stavebního deníku.

Pro realizaci technologické etapy bude nadále využíváno zařízení staveniště, v rámci kterého je zhotoveno oplocení v. 1,8 m, zázemí pro zaměstnance, přípojka elektřiny a skladovací plochy.

## **D.6 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY**

### **D.6.1 ZDĚNÍ Z BETONOVÝCH TVÁRNIC [22]**

Vedoucí čety – 1. Zodpovídá za kvalitu provedených prací a řídí skupinu pracovníků.

Zedníci – 2. Osazují tvárnice ztraceného bednění dle zásad pro zdění, zodpovídají za provedenou práci. Zadávají úkoly pomocným dělníkům.

Vazač oceli – 1. Je zodpovědný za ukládání svislé a vodorovné výztuže do dutinových tvárníc ztraceného bednění.

Pomocní dělníci – 2. Zajišťují přísun potřebného materiálu k místu zabudování.

Vazač – 1. Je zodpovědný za připevnění břemen k jeřábu, musí vlastnit vazačský průkaz.

Jeřábník – 1. Je zodpovědný za provoz jeřábu a přepravování materiálu ze skladovacích ploch staveniště k místu zabudování. Musí vlastnit jeřábnický průkaz.

## **D.6.2 BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ, VÝPLNĚ TVÁRNIC, PODKLADNÍHO BETONU**

Vedoucí čety – 1. Zodpovídá za kvalitu provedených prací a zadává úkol skupině pracovníků.

Obsluha autodomíchávače – 1. Zodpovídá za včasnou dopravu materiálu na staveniště.

Obsluha čerpadla – 2. Je zodpovědný za ukládání betonové směsi do stavby dle projektové dokumentace.

Pomocní dělníci – 3. Zajišťují hutnění betonu a jeho úpravy.

## **D.6.3 BEDNĚNÍ PODKLADNÍHO BETONU**

Vedoucí čety – 1. Zodpovídá za kvalitu provedených prací a zadává úkol skupině pracovníků.

Tesař – 2. Zajišťuje montáž bednění. Zadává úkoly pomocným dělníkům.

Pomocní dělníci – 2. Zajišťují přísun potřebného materiálu k místu zabudování.

Vazač – 1. Je zodpovědný za připevnění břemen k jeřábu, musí vlastnit vazačský průkaz.

Jeřábník – 1. Je zodpovědný za provoz jeřábu a přepravování materiálu ze skladovacích ploch staveniště k místu zabudování. Musí vlastnit jeřábnický průkaz.

## **D.6.4 VÁZÁNÍ VÝZTUŽE PODKLADNÍHO BETONU**

Vedoucí čety – 1. Zodpovídá za kvalitu provedených prací a zadává úkol skupině pracovníků.

Vazač oceli – 2. Zajišťuje uložení KARI sítí. Zadává úkoly pomocným dělníkům.

Pomocní dělníci – 2. Zajišťují přísun potřebného materiálu k místu zabudování.

Vazač – 1. Je zodpovědný za připevnění břemen k jeřábu, musí vlastnit vazačský průkaz.

Jeřábník – 1. Je zodpovědný za provoz jeřábu a přepravování materiálu ze skladovacích ploch staveniště k místu zabudování. Musí vlastnit jeřábnický průkaz.

## D.7 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Hlavními stroji potřebnými pro popisovanou technologickou etapu jsou autodomíchávač s čerpadlem betonu typu CIFA MK25H CARBOTECH [21], nákladní automobil typu LIAZ, jeřáb typu LIEBHERR 1055/1.

Pro zpracování betonové směsi ponorný vibrátor Wacker M2000 + SM2s + H45 [23] , vibrační lišta ENAR QXH [24] a hliníková lať.

Nářadí pro realizaci je následující: optický nivelační přístroj, měřicí pásmo, skládací metr, zednická šňůra, vodováha, měrná lať, olovnice, stavební kolečko, lžíce a naběračka, řetězová pila, vrtačka, kladivo, hřebíky, vázací a rádlovací drát, propichovací tyče, pákové a armovací kleště.



Obr. 4 - Ponorný vibrátor Wacker M2000 + SM2s + H45 [23]



Obr. 5 – Vibrační lišta ENAR QXH [24]

## D.8 PRACOVNÍ POSTUP

Po dokončení zemních prací a ručním dočištění rýh bude staveniště předáno. Bude zkontrolována základová spára, která musí být suchá, čistá a rovná. Nesmí v ní stát voda. Její požadovaná únosnost bude přezkoušena geologem.

Základová spára se nachází v hloubce 1,07 m od upraveného terénu pod obvodovými nosnými stěnami a v hloubce 0,67 m od upraveného terénu pod vnitřními nosnými stěnami.

Na základovou spáru bude uložen zemnicí pásek FeZn s vývody pro napojení hromosvodu.

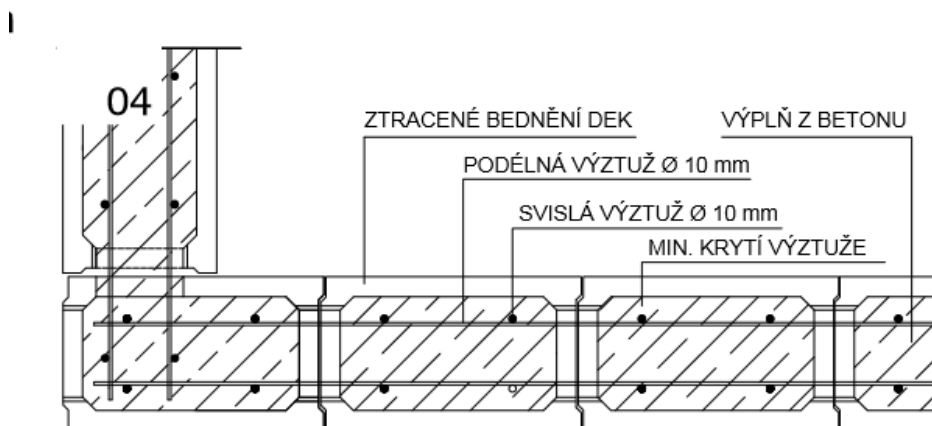
Budou zřízeny prostupy pro inženýrské sítě. Tyto prostupy se zhotoví z dřevěného bednění, případně se zajistí použitím chrániček. Bude uložena ležatá kanalizace a zajištěna proti posunu a poškození. Hlavní přívod vody do objektu bude vytažen. Bude položena ležatá kanalizace a zajištěna proti posunutí.

Pod tvárnice ztraceného bednění bude proveden podkladní beton třídy C 20/25 [4]. Jeho výška bude 350 mm pod obvodovými nosnými stěnami, výška 200 mm pod vnitřními nosnými stěnami. Požadované výšky se zaměří pomocí nivelačního přístroje a označí se zatlučením ocelových tyčí průměru 5 mm do dna rýhy. Šířka podkladního betonu bude 700 mm, což odpovídá šířce vyhloubené rýhy. Beton bude na stavbu dopraven autodomíchávačem s čerpadlem z betonárky. Do rýhy bude ukládán pomocí čerpadla, při ukládání nesmí dojít k rozmísění jednotlivých složek betonu. Obsluhu čerpadla zajišťují dva pracovníci, který

směřují a regulují ukládání betonové směsi. Ihned po ukládání budou pomocní dělníci beton ponorným vibrátorem hutnit. V první fázi budou vpichy ponorného vibrátoru po 0,5 m, do doby, kdy se na povrchu vytvoří cementové mléko [25]. V druhé fázi budou vpichy hluboké 5 – 10 cm do první vrstvy. Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza sedm dní.

Pro ukládání betonové směsi je ideální okolní teplota 15 – 20 °C. V případě poklesu teploty pod 5 °C musí být dodrženy zásady pro betonáž v zimním období. V případě poklesu teploty je nutné beton zahřívat vytápěním nebo zateplením. Naopak při vysokých teplotách je nutné beton chránit proti nadměrnému odpařování vody ze směsi. Lze tak provést kropením, případně zakrytím. Dále je nutné betonovou směs chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům jako je déšť nebo krupobití, neboť by mohlo docházet k vyplavování částic směsi.

Po uplynutí technologické pauzy může začít zdění tvárnic ztraceného bednění. Na začátku procesu se pomocí nivelačního přístroje zaměří nejvyšší bod podkladního betonu. Na tomto místě bude založena první řada tvárnic. Výškově se řada tvárnic označí stavebním provázkem. Tvárnice první řady budou ukládány do vyrovnávací podkladní vrstvy zavlhlého betonu třídy C 20/25 [4], tl. 50 mm. Beton bude dle potřeby rozvážen po staveništi pomocí stavebního kolečka. Svislá spára a druhá vrstva tvárnic se zdí na sucho. Zároveň se zděním bude do dutin ukládána svislá a vodorovná výztuž. Bude použita betonářská žebírková výztuž průměru 10 mm, spotřeba na 1 m<sup>2</sup> zdiva je 9 kg. Pro uložení vodorovné výztuže jsou v tvárnících vyrobeny drážky. Polohové zajištění svislé a vodorovné výztuže bude zajištěno pomocí vázacího drátu. Tvárnice převazovány na vazbu o půl tvárnice a pro navázání rohů budou použity tvárnice poloviční, které jsou dodávány společně s hlavním materiálem. Pod obvodovými nosnými stěnami budou tvárnice vyzděny ve dvou řadách. Pod vnitřními nosnými stěnami se vyzdí jedna řada tvárnic. Pomocí vodováhy a olovnice bude během zdění kontrolována rovinnost. [26] [20]



Obr. 6 – Příklad uložení vodorovné a svislé výztuže v konstrukci [20]



Obr. 7 – Uložení výztuže [26]

Tvarovky budou vyplněny betonem třídy C20/25 [4]. Betonová směs pro plnění bude na stavbu dopravena autodomíchávačem a z něj na místo uložení přepravena čerpadlem na beton. Za ukládání směsi odpovídá obsluha čerpadla. Betonová směs bude ukládána po vrstvách tloušťky 150 mm a následně hutněna ponorným vibrátorem. Zásady pro betonáž platí stejné jako při ukládání podkladního betonu. Následně se povrch stáhne hliníkovou latí.

Následuje realizace podkladního betonu tloušťky 150 mm. Pro případné vyrovnání podkladu se použije šterkodrť. Pro podkladní beton se nejprve zhotoví bednění po obvodu objektu. Pro bednění budou použity prvky z jehličnatého dřeva. Z prken a hranolů se vytvoří pomocná konstrukce výšky 25 cm nad hranu tvárnic. Prvky budou zajištěny spojovacími prostředky. Pro vyztužení je navržena KARI síť 8/100/100 mm. Betonová směs bude na plochu ukládána pomocí čerpadla a bude zhutněna vibrační lištou. Následně bude povrch stažen hliníkovou latí. Pro betonáž podkladního betonu platí stejné zásady provádění jako u předcházejících postupů. Podkladní beton musí být rovný a hladký, aby bylo možné pokládání hydroizolační vrstvy.

## D.9 BOZP

Požadavky na bezpečnost a ochranu při práci pro popsanou technologickou etapu jsou zpracovány v poslední části bakalářské práce.

## **D.10 JAKOST A KONTROLA KVALITY**

Před zahájením prací bude provedena kontrola přijaté projektové dokumentace a kontrola připravenosti staveniště pro možnost zahájení technologické etapy. Při dodávce materiálů budou kontrolovány jeho deklarované vlastnosti a o přejímce materiálu bude proveden záznam do stavebního deníku. Pomocí nivelačního přístroje bude zkontrolováno zhotovení zemních prací předepsaných v projektové dokumentaci.

Před betonáží podkladního betonu bude provedena kontrola základové spáry, která musí být suchá a čistá. Geolog zajistí kontrolu její únosnosti. Před započítím ukládání betonové směsi se ověří kvalita uložení zemního pásku, prostupy inženýrských sítí a uložená ležatá kanalizace. V průběhu betonáže nesmí na práce působit negativní klimatické vlivy, neslučující se s prováděním prací.

Před započítím zdění z betonových tvárnic bude zkontrolována kvalita podkladního betonu, který musí vykazovat dostatečnou únosnost. Během zdění bude průběžně kontrolována svislost a rovinnost konstrukce. Vkládaná výztuž musí být řádně svázána, zajištěna proti posunutí. Uložení výztuže bude ověřeno před započítím ukládání betonové směsi jako výplně systému.

Před betonáží podkladního betonu bude ověřena stabilita, těsnost, rozměry bednění a poloha uložení, čistota výztuže. Výstupní kontrola po betonáží podkladního betonu vypovídá především o jeho rovinnosti a dále je kladen požadavek na hladký povrch podkladního betonu.

O předání technologické etapy bude opět proveden záznam do stavebního deníku.



## **E. POLOŽKOVÝ ROZPOČET JEDNOTLIVÝCH VARIANT ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

### **E.1 OBECNÉ INFORMACE**

Položkový rozpočet jednotlivých variant byl zpracován v programu KROS4, v cenové soustavě ÚRS 2018/1. Vzhledem k tomu, že se jedná o stavbu pro bydlení, vztahuje se na objekt daňová sazba ve výši 15%. V první variantě je objekt založen na základových pasech z tvárnice ztraceného bednění. Druhá varianta navrhuje založení objektu na základových pasech z prostého betonu.

V položkových rozpočtech pro obě varianty jsou shodně použity položky pro geodetické práce a zřízení prostupů pro inženýrské sítě. Položka pro zřízení prostupů pro inženýrské sítě je do rozpočtu zanesena jako R-položka. Položky pro zhotovení podkladního betonu jsou v obou variantách také uvažovány totožné. Z toho plyne, že rozdíl ceny vytváří pouze samotná konstrukce základových pasů a z ní vyplývajících požadavků na zemní práce.

Do ceny první varianty – založení ze ztraceného bednění se promítá cena za samotné tvárnice vyplněné betonovou směsí a jejich svislá a vodorovná výztuž, přičemž uvažovaná hmotnost výztuže odpovídá 9 kg/m<sup>2</sup>. 108 619,28 Kč + 18 113,70 Kč, bez DPH. Celková cena první varianty činí 702 211,91 Kč bez DPH, 807 543,70 Kč s DPH.

Do ceny druhé varianty se oproti tomu promítne cena za bednění vrchní části základového pasu pod obvodovými nosnými stěnami, kde je výkop rýhy rozšířen o konstrukci okapového chodníku. Celková cena varianty je 670 360,10 Kč bez DPH, 770 914,12 Kč s DPH.

Z výsledků finančního porovnání vyplývá, že je cena založení z tvárnice ztraceného bednění dražší o 31 851,81 Kč bez DPH, 36 629,58 Kč s DPH.

## E.2 VARIANTA 1 – ZALOŽENÍ NA ZÁKLADOVÝCH PASECH Z TVÁRNIC ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

### KRYCÍ LIST ROZPOČTU

**Stavba:** Bytový dům - založení na ztraceném bednění

JKSO:  
Místo: Beroun

CC-CZ:  
Datum: 24. 4. 2018

Objednatel:  
Jindřich Stejskal

IČ:  
DIČ:

Zhotovitel:

IČ:  
DIČ:

Projektant:  
Veronika Stejskalová

IČ:  
DIČ:

Zpracovatel:  
Veronika Stejskalová

IČ:  
DIČ:

Poznámka:

Náklady z rozpočtu	702 211,91
Ostatní náklady	0,00

Cena bez DPH	702 211,91
--------------	------------

DPH základní	21,00%	ze	0,00	0,00
snížená	15,00%	ze	702 211,91	105 331,79

<b>Cena s DPH</b>	<b>v CZK</b>	<b>807 543,70</b>
-------------------	--------------	-------------------

Projektant

Datum a podpis: Razítko

Zpracovatel

Datum a podpis: Razítko

Objednavatel

Datum a podpis: Razítko

Zhotovitel

Datum a podpis: Razítko

## REKAPITULACE ROZPOČTU

**Stavba:** Bytový dům - založení na ztraceném bednění

**Místo:** Beroun

**Datum:** 24. 4. 2018

**Objednatel:** Jindřich Stejskal

**Projektant:** Veronika Stejskalová

**Zhotovitel:**

**Zpracovatel:** Veronika Stejskalová

Kód - Popis	Cena celkem [CZK]
<b>1) Náklady z rozpočtu</b>	<b>702 211,91</b>
HSV - Práce a dodávky HSV	687 211,91
1 - Zemní práce	180 442,60
2 - Zakládání	437 823,01
998 - Přesun hmot	68 946,30
VRH - Vedlejší rozpočtové náklady	15 000,00
VRH1 - Průzkumné, geodetické a projektové práce	15 000,00
<b>2) Ostatní náklady</b>	<b>0,00</b>
<b>Celkové náklady za stavbu 1) + 2)</b>	<b>702 211,91</b>

# ROZPOČET

**Stavba:** Bytový dům - založení na ztraceném bednění

**Místo:** Beroun

**Datum:** 24. 4. 2018

**Objednatel:** Jindřich Stejskal

**Projektant:** Veronika Stejskalová

**Zhotovitel:**

**Zpracovatel:** Veronika Stejskalová

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------

## Náklady z rozpočtu

**702 211,91**

## HSV - Práce a dodávky HSV

**687 211,91**

### 1 - Zemní práce

**180 442,60**

1	K	131201101	Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	110,871	251,00	27 828,62
plošný odkop pro vyrovnání a výškových rozdílů							
$(20,38+(2*0,75))*((17+(2*0,75))*0,25)$					101,195		
$8,6*0,75*0,25$					1,613		
odkop pro okapový chodník v rozšíření - pod balkony							
$(2*(3,5*1,5*0,45))+((2,5*1,5*0,45))$					6,413		
odkop pro rozšíření v prostoru vchodu do objektu							
$2,82*1,3*0,45$					1,650		
Součet					110,871		
2	K	131201109	Příplatek za lepivost u hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3	m3	110,871	20,90	2 317,20
3	K	132201101	Hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	11,195	600,00	6 717,00
rýhy pro základy vnitřních nosných zdí, vrchní část, hl. 250 mm:							
$(6,89+8,89+(2*4,4)+(2*6,69))*0,6*0,25$					5,694		
$(3,69+(2*10,39)+4*3,4)*0,6*0,25$					4,781		
$2,4*0,6*0,5$					0,720		
Součet					11,195		
4	K	132201109	Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3	m3	11,195	170,00	1 903,15
5	K	132201201	Hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	97,389	382,00	37 202,60
rýhy pro základ obvodových zdí a konstrukci okapového chodníku, vrchní část, hl. 450 mm:							
$(20,38+2*0,75+2*1,5)*1,66*0,45$					18,585		
$((17,56+2*0,75+1,5)*1,66*0,45)+(8,1*1,5*0,45)$					20,826		
$12,68*1,66*0,45$					9,472		
$14,78*1,66*0,45$					11,041		
rýhy pro základy obvodových nosných zdí, spodní část, hl. 450 mm:							
$(20,38+(2*1,5))*0,7*0,45$					7,365		
$((20,38+1,5+(2*1,3))*0,7*0,45)+(2,82*0,7*0,45)+(2*1,3*0,7*0,45)$					9,419		
$12,68*0,7*0,45$					3,994		
$14,18*0,7*0,45$					4,467		
rýhy pro základy vnitřních nosných zdí, spodní část, hl. 250 mm:							
$(6,89+8,89+(2*4,4)+(2*6,69))*0,7*0,25$					6,643		
$(3,69+(2*10,39)+4*3,4)*0,7*0,25$					5,577		
Součet					97,389		
6	K	132201209	Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3	m3	97,389	24,70	2 405,51
7	K	162701105	Vodorovné přemístění do 10000 m výkopku/sypání z horniny tř. 1 až 4	m3	219,455	252,00	55 302,66

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
			"odvoz přebytečné zeminy na skládku" 110,871+11,195+97,389		219,455		
8	K	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	219,455	15,10	3 313,77
			"uložení přebytečné zeminy na skládku" 110,871+11,195+97,389		219,455		
9	K	171201211	Poplatek za uložení odpadu ze sypaniny na skládce (skládkové)	t	395,019	110,00	43 452,09
			"dle pol. č. 171201201" 219,455 "m3" * 1,8 "t/m3"		395,019		
2 - Zakládání							437 823,01
10	K	273321411	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25 ((20,38*16,88)-(2*(3,5*1,5))-(2,5*1,5)- (2,82*1,3))*0,15	m3	48,915	2 690,00	131 581,35
					48,915		
11	K	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek (20,38+(2*1,5))*0,25 (20,38+1,5+(2*1,3))*0,25 12,68*0,25 14,18*0,25 Součet	m2	18,680	217,00	4 053,56
					5,845		
					6,120		
					3,170		
					3,545		
					18,680		
12	K	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	18,680	54,30	1 014,32
13	K	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari (((20,38*16,88)-(2*(3,5*1,5))-(2,5*1,5)- (2,82*1,3)) "m2" * 7,667 "kg/m2") / 1000	t	2,500	31 400,00	78 500,00
					2,500		
14	K	274313711	Základové pásy z betonu tř. C 20/25 základy vnitřních nosných zdí, š. 500 mm: (6,89+8,89+(2*4,4)+(2*6,69))*0,7*0,25 (3,69+(2*10,39)+4+3,4)*0,7*0,25 2,4*0,7*0,25 základy obvodových nosných zdí, š. 500 mm: (20,38+(2*1,5))*0,7*0,4 ((20,38+1,5+(2*1,3))*0,7*0,4) 12,68*0,7*0,4 14,18*0,7*0,4 Součet	m3	33,560	2 680,00	89 940,80
					6,643		
					5,577		
					0,420		
					6,546		
					6,854		
					3,550		
					3,970		
					33,560		
15	K	279113146	Základová zeď tl do 500 mm z tvárnice ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 20/25 základy vnitřních nosných zdí, š. 500 mm: (6,89+8,89+(2*4,4)+(2*6,69))*0,25 (3,69+(2*10,39)+4+3,4)*0,25 2,4*0,25 základy obvodových nosných zdí, š. 500 mm: (20,38+(2*1,5))*0,5 ((20,38+1,5+(2*1,3))*0,5) 12,68*0,5 14,18*0,5 Součet	m2	55,418	1 960,00	108 619,28
					9,490		
					7,968		
					0,600		
					11,690		
					12,240		
					6,340		
					7,090		
					55,418		
16	K	279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505 (55,418 "m2" * 9 "kg/m2") / 1000	t	0,499	36 300,00	18 113,70
					0,499		
17	K	299000000.R	Prostupy základovou konstrukcí	KPL	1,000	6 000,00	6 000,00
998 - Přesun hmot							68 946,30
18	K	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	272,515	253,00	68 946,30
VRN - Vedlejší rozpočtové náklady							15 000,00
VRN1 - Průzkumné, geodetické a projektové práce							15 000,00
19	K	012002000	Geodetické práce	KPL	1,000	15 000,00	15 000,00

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
		1	Geodetické zaměření rohů stavby, stabilizace bodů a sestavení laviček. Vyhотовení protokolu o vytyčení stavby se seznamem souřadnic vytyčených bodů a jejich polohopisnými (S-JTSK) a výškopisnými (Bpv) hodnotami.		1,000		

## E.3 VARIANTA 2 – ZALOŽENÍ NA ZÁKLADOVÝCH PASECH Z PROSTÉHO BETONU

### KRYCÍ LIST ROZPOČTU

**Stavba:** Bytový dům - založení na základových pasech z prostého betonu

JKSO:

Místo: Beroun

CC-CZ:

Datum: 19. 4. 2018

Objednatel:

Jindřich Stejskal

IČ:

DIČ:

Zhotovitel:

IČ:

DIČ:

Projektant:

Veronika Stejskalová

IČ:

DIČ:

Zpracovatel:

Veronika Stejskalová

IČ:

DIČ:

Poznámka:

Náklady z rozpočtu	670 360,10
--------------------	------------

Ostatní náklady	0,00
-----------------	------

Cena bez DPH	670 360,10
--------------	------------

DPH základní	21,00%	ze	0,00	0,00
snížená	15,00%	ze	670 360,10	100 554,02

<b>Cena s DPH</b>	<b>v CZK</b>	<b>770 914,12</b>
-------------------	--------------	-------------------

Projektant

Datum a podpis: Razítko

Zpracovatel

Datum a podpis: Razítko

Objednavatel

Datum a podpis: Razítko

Zhotovitel

Datum a podpis: Razítko

## REKAPITULACE ROZPOČTU

**Stavba:** Bytový dům - založení na základových pasech z prostého betonu

**Místo:** Beroun

**Datum:** 19. 4. 2018

**Objednatel:** Jindřich Stejskal

**Projektant:** Veronika Stejskalová

**Zhotovitel:**

**Zpracovatel:** Veronika Stejskalová

Kód - Popis	Cena celkem [CZK]
<b>1) Náklady z rozpočtu</b>	<b>670 360,10</b>
HSV - Práce a dodávky HSV	655 360,10
1 - Zemní práce	187 443,34
2 - Zakládání	398 557,57
998 - Přesun hmot	69 359,19
VRN - Vedlejší rozpočtové náklady	15 000,00
VRN1 - Průzkumné, geodetické a projektové práce	15 000,00
<b>2) Ostatní náklady</b>	<b>0,00</b>
<b>Celkové náklady za stavbu 1) + 2)</b>	<b>670 360,10</b>



## ROZPOČET

**Stavba:** Bytový dům - založení na základových pasech z prostého betonu

**Místo:** Beroun

**Datum:** 19. 4. 2018

**Objednatel:** Jindřich Stejskal

**Projektant:** Veronika Stejskalová

**Zhotovitel:**

**Zpracovatel:** Veronika Stejskalová

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------

### Náklady z rozpočtu

**670 360,10**

### HSV - Práce a dodávky HSV

**655 360,10**

#### 1 - Zemní práce

**187 443,34**

1	K	131201101	Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 100 m3  plošný odkop pro vyrovnání a výškových rozdílů (20,38+(2*0,75))*((17+(2*0,75))*0,25 8,6*0,75*0,25 odkop pro okapový chodník v rozšíření - pod balkony (2*(3,5*1,5*0,45))+(2,5*1,5*0,45) odkop pro rozšíření v prostoru vchodu do objektu 2,82*1,3*0,45 Součet	m3	110,871	251,00	27 828,62
2	K	131201109	Příplatek za lepivost u hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3	m3	110,871	20,90	2 317,20
3	K	132201101	Hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3  rýhy pro základy vnitřních nosných zdí, š. 600 mm: (6,89+8,89+(2*4,4)+(2*6,69))*0,6*0,5 (3,69+(2*10,39)+4*3,4)*0,6*0,5 2,4*0,6*0,5 rýhy pro základy obvodových nosných zdí, š. 600 mm: (20,38+(2*1,5))*0,6*0,45 ((20,38+1,5+(2*1,3))*0,6*0,45)+(2,82*0,6*0,45)+(2*1,3*0,6*0,45) 12,68*0,6*0,45 14,18*0,6*0,45 Součet	m3	43,308	600,00	25 984,80
4	K	132201109	Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3	m3	43,308	170,00	7 362,36
5	K	132201201	Hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3  rýhy pro základ obvodových zdí a konstrukci okapového chodníku, hloubka 45 cm (20,38+2*0,75+2*1,5)*1,66*0,45 ((17,56+2*0,75+1,5)*1,66*0,45)+(8,1*1,5*0,45) 12,68*1,66*0,45 14,78*1,66*0,45 Součet	m3	59,924	382,00	22 890,97
6	K	132201209	Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3	m3	59,924	24,70	1 480,12
7	K	162701105	Vodorovné přemístění do 10000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4 *odvoz přebytečné zeminy na skládku*	m3	214,103	252,00	53 953,96
8	K	171201201	Uložení sypaniny na skládky *uložení přebytečné zeminy na skládku*	m3	214,103	15,10	3 232,96

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
9	K	171201211	Poplatek za uložení odpadu ze sypaniny na skládce (skládkové) dle pol. č. 171201201* 214,103 "m3" * 1,8 "t/m3"	t	385,385	110,00	42 392,35
					385,385		

## 2 - Zakládání

398 557,57

10	K	273321411	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25 ((20,38*16,88)-(2*(3,5*1,5))-(2,5*1,5)- (2,82*1,3))*0,15	m3	48,915	2 690,00	131 581,35
					48,915		
11	K	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek (20,38+(2*1,5))*0,25 (20,38+1,5+(2*1,3))*0,25 12,68*0,25 14,18*0,25 Součet	m2	18,680	217,00	4 053,56
					5,845		
					6,120		
					3,170		
					3,545		
					18,680		
12	K	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	18,680	54,30	1 014,32
13	K	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari (((20,38*16,88)-(2*(3,5*1,5))-(2,5*1,5)- (2,82*1,3)) "m2" * 7,667 "kg/m2") / 1000	t	2,500	31 400,00	78 500,00
					2,500		
14	K	274313711	Základové pásy z betonu tř. C 20/25 základy vnitřních nosných zdí, š. 600 mm: (6,89+8,89+(2*4,4)+(2*6,69))*0,6*0,5 (3,69+(2*10,39)+4+3,4)*0,6*0,5 2,4*0,6*0,28 základy obvodových nosných zdí, š. 600 mm: (20,38+(2*1,5))*0,6*0,9 ((20,38+1,5+(2*1,3))*0,6*0,9) 12,68*0,6*0,9 14,18*0,6*0,9 Součet	m3	61,700	2 680,00	165 356,00
					11,388		
					9,561		
					0,403		
					12,625		
					13,219		
					6,847		
					7,657		
					61,700		
15	K	274351121	Zřízení bednění základových pasů rovného vnější jednostranné bednění základových pasů obvodových nosných zdí, výška 45 cm: (20,38+(2*1,5))*0,5 (20,38+1,5+(2*1,3))*0,5 12,68*0,5 14,18*0,5 Součet	m2	37,360	269,00	10 049,84
					11,690		
					12,240		
					6,340		
					7,090		
					37,360		
16	K	274351122	Odstranění bednění základových pasů rovného	m2	37,360	53,60	2 002,50
17	K	299000000.R	Prostupy základovou konstrukcí	KPL	1,000	6 000,00	6 000,00

## 998 - Přesun hmot

69 359,19

18	K	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	274,147	253,00	69 359,19
----	---	-----------	--	---	---------	--------	-----------

## VRN - Vedlejší rozpočtové náklady

15 000,00

### VRN1 - Průzkumné, geodetické a projektové práce

15 000,00

19	K	012002000	Geodetické práce	KPL	1,000	15 000,00	15 000,00
			1 Geodetické zaměření rohů stavby, stabilizace bodů a sestavení laviček. Vyhodnocení protokolu o vytyčení stavby se seznamem souřadnic vytyčených bodů a jejich polohopisnými (S-JTSK) a výškopisnými (Bpv) hodnotami.		1,000		

## F. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

Zásady BOZP jsou zpracovány pro technologickou etapu založení objektu na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění. Pro dodržení zásad BOZP budou dodržovány především nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [27].

V rámci zařízení staveniště bude zřízeno oplocení výšky 1,8 m kolem celého staveniště. Pro vjezd, výjezd a vstup bude namontována dvoukřídlá uzamykatelná brána. Tento vstup bude zároveň opatřen informací o zákazu vstupu nepovolaným osobám.

Všechny osoby pohybující se na staveništi budou poučeni o předpisech a pokynech pro dodržování BOZP a přezkoušeni ze znalosti zásad BOZP nutných pro jejich pohyb a činnost na stavbě. Toto je povinností zhotovitele stavebního díla.

Pracovníci musí mít odpovídající schopnosti pro plnění úkolů. Případně průkazy a doklady o způsobilosti k provádění činnosti.

Dle prováděných činností musí být pracovníci vybaveni osobními ochrannými pomůckami, jako je pracovní obuv, oděv, ochranné brýle, rukavice, helma atd.

Základová spára se nachází v maximální hloubce 1,07 m, proto není nutné zajišťovat výkopy pažením (pažení se zřizuje od hloubky výkopu 1,3 m.

Pro bezpečný sestup a výstup pracovníků není potřeba žádných opatření, neboť jsou rýhy rozšířeny o šířku okapového chodníku, čímž je pro vstup vytvořen schod. Bezpečný přechod přes vyhloubené rýhy bude zajištěn přechodem, po jedné straně opatřeným zábradlím.

Při práci ve výkopu používají pracovníci ochranné helmy, kterou je chrání proti padajícímu předmětu do výkopu.

Svahování hloubených rýh není nutné neboť jsou hloubeny v soudržné zemině. Nehrozí tedy sesutí svahu.

Musí být zamezeno vtékání povrchové vody do výkopu, aby se předcházelo sesutí stěn výkopu v důsledku promáčení zeminy. Případná stojatá voda musí být z výkopu odčerpána.

Okraje výkopu nesmí být přitěžovány materiály ani mechanizací, ochranné pásmo je 0,5 m od hrany výkopu.

Při hutnění musí být postupováno tak, aby nebyla ohrožena stabilita stěn výkopu.

Jeřábnické práce může provádět pouze osoba k tomu způsobilá, která je držitelem jeřábnického průkazu. Jeřábník zodpovídá za bezpečné užívání stroje, přičemž se řídí pokyny vazače / signalisty. Vázání břemen na zdvihací zařízení může zajišťovat pouze vazač s platným vazačským průkazem. Způsob vázání břemen je zvolen tak, aby bylo zajištěno bezpečné přemístění. Při manipulaci jeřábu s břemenem nesmí být ohroženy osoby ani provoz na stavbě. Autodomíchávač s čerpadlem betonové směsi musí dodržet ochranné pásmo 0,5 m od hrany výkopu. Funkčnost autodomíchávače i čerpadla na beton bude před zahájením provozu zkontrolována obsluhou strojů. Na zhotovené konstrukce se nesmí vstupovat ani je jinak zatěžovat, a to do doby, než dosáhnou určené únosnosti.

## **Závěr**

Cílem mé bakalářské práce bylo finanční porovnání variantního řešení založení objektu. Pro toto porovnání jsem zvolila variantu založení objektu na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění a variantu založení objektu na základových pasech z prostého betonu. Výsledkem tohoto porovnání jsem dospěla k závěru, že finanční rozdíl mezi oběma variantami není nijak radikální, činí 31 851,81 Kč bez DPH, 36 629,58 Kč s DPH. Cenově výhodnější je varianta založení objektu na základových pasech z prostého betonu.

V bakalářské práci jsem dále zpracovala textovou a výkresovou část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení, popsala obě varianty posuzované konstrukce, zpracovala technologický postup pro variantu založení objektu na základových pasech z tvárnic ztraceného bednění a zásady BOZP pro zmíněnou technologickou etapu.

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Markovi Jaškovi, Ph.D., za odborné vedení mé bakalářské práce.

## Seznam použité literatury a internetových zdrojů

- [1] **FAST, VŠB TUO.** Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské. Směrnice VŠB. 2015 : FAST\_SME\_10\_007.
- [2] **Česká republika.** Vyhláška 405/2017 Sb. Sbírka Zákonů. 2017.
- [3] ČSN EN ISO 14689 (721005) Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování, popis a klasifikace hornin
- [4] ČSN EN 206 +A1 (732403) Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [5] ČSN 42 0139 (420139) Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
- [6] Izolační fólie proti vodě Fatrafol 803/V | Hydroizolace Fatrafol. Střešní, zemní a vodní izolace | Hydroizolace Fatrafol [online]. Copyright © 2018 [cit. 04.05.2018]. Dostupné z: <http://www.fatrafol.cz/produkty/zemni-izolace/izolace-proti-vode/fatrafol-803v-803vs/>
- [7] Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach. Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. Copyright © [cit. 04.05.2018]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/>
- [8] Keramické komínové systémy Schiedel pro každou Vaši komínovou potřebu › Schiedel CZ. [online]. Copyright © [cit. 04.05.2018]. Dostupné z: <https://www.schiedel.com/cz/produkty/keramicke-kominove-systemy/>
- [9] Ploché střechy | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům . Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům [online]. Copyright © 2018 DEK a.s. [cit. 04.05.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/ploche-strechy>
- [10] Střešní fólie Fatrafol 807/V pro přímé lepení | Hydroizolace Fatrafol. Střešní, zemní a vodní izolace | Hydroizolace Fatrafol [online]. Copyright © 2018 [cit. 04.05.2018]. Dostupné z: <http://www.fatrafol.cz/produkty/izolace-strechy/lepena-strecha/fatrafol-807v/>
- [11] Baumit vyrovnávač nasákavosti | Baumit. Fasády, omítky, potěry, lepidla pro obklady a dlažby, betony | Baumit [online]. Dostupné z: <https://www.baumit.cz/produkty/baumit-vyrovnavac-nasakavosti.html>
- [12] weber.deco mal - Weber. [online]. Copyright © [cit. 04.05.2018]. Dostupné z: <https://www.weber-terranova.cz/vnitri-omitky-a-natery/vyrobky/vnitri-natery/weberdeco-mal.html>
- [13] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky.

- [14] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení obytných budov, Část 1: Základní požadavky.
- [15] ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí.
- [16] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- [17] ČSN 75 5101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.
- [18] **Česká republika.** Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Sbírka Zákonů.
- [19] ČSN EN 771-3 +A1 (722634) Specifikace zdicích prvků - Část 3: Betonové tvárnice s hutným nebo pórovitým kamenivem
- [20] Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům [online]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=1368416254](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1368416254)[https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=1368416254](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1368416254)
- [21] <http://www.prestamix.cz/autodomichavac-s-cerpadlem-betonu.html>  
Autodomichávač s čerpadlem betonu. [online]. Dostupné z: <http://www.prestamix.cz/autodomichavac-s-cerpadlem-betonu.html>
- [22] Technologický předpis pro provedení zdicích prací jednoho podlaží IV - Architektura, stavebnictví. Architektura, stavebnictví - Vše co student potřebuje vědět [online]. Copyright © 2018. Všechna práva vyhrazena. [cit. 02.05.2018]. Dostupné z: [http://stavebnictvi-architektura.studentske.cz/2007/12/technologick-pedpis-pro-proveden-zdcch\\_4913.html](http://stavebnictvi-architektura.studentske.cz/2007/12/technologick-pedpis-pro-proveden-zdcch_4913.html)
- [23] půjčovna nářadí Jindřichův Hradec ZemStroj - ZemStroj s.r.o.. Prodej a půjčovna zemědělských a stavebních strojů - ZemStroj s.r.o. [online]. Copyright © 2017 ZemStroj s.r.o. je zapsána v obch. rejstříku vedeném kraj. soudem v Č. Budějovicích, odd. C vložka 22046 [cit. 02.05.2018]. Dostupné z: <http://www.zemstroj.cz/ponorny-vibrator-z69.html>
- [24] Vibrační lišta ENAR QXH - Remirent ČR. Půjčovna lešení, výtahů, oplocení, strojů, nářadí, kontejnerů [online]. Copyright © [cit. 02.05.2018]. Dostupné z: <http://www.remirent.cz/produkt/vibracni-lista-enar-qxh/>
- [25] Technologický předpis pro zakládání – STAwiki. [online]. Copyright © [cit. 02.05.2018]. Dostupné z: [https://www.stawiki.cz/clanek/Technologick%C3%BD\\_p%C5%99edpis\\_pro\\_zakl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD](https://www.stawiki.cz/clanek/Technologick%C3%BD_p%C5%99edpis_pro_zakl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD)



[26] mct - beton a betonové výrobky [online]. Copyright © [cit. 03.05.2018]. Dostupné z:  
<https://www.mct.cz/soubor/ztracene-bedneni/>

## **Seznam obrázků**

Obr. 1 – Rozměry a spotřeba tvárnic a výplňového betonu

Obr. 2 – Vlastnosti podle EN 771-3: 2015

Obr. 3 – Autodomíchávač s čerpadlem CIFA MK25H CARBOTECH

Obr. 4 – Ponorný vibrátor Wacker M2000 + SM2s + H45

Obr. 5 – Vibrační lišta ENAR QXH

Obr. 6 – Příklad uložení vodorovné a svislé výztuže v konstrukci

Obr. 7 – Uložení výztuže

## Seznam příloh

Číslo výkresu	Název	Měřítko
B.1	Koordinační situace	1 : 200
B.2	Základy – pasy z prostého betonu	1 : 50
B.3	Půdorys – 2. NP	1 : 50
B.4	Půdorys – 1. NP	1 : 100
B.5	Půdorys – 3. NP	1 : 100
B.6	Strop nad vstupním podlažím	1 : 100
B.7	Střecha	1 : 100
B.8	Řez C-C'	1 : 50
B.9	Pohledy	1 : 100